

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ, СУЩЕСТВЕННО ВЛИЯЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В ЛИТЫХ ДЕТАЛЯХ МАШИН

Алёхин В.И., Акимов О.В., Пензев П.С.

***Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков***

В работе приведены результаты исследований, посвященных конструкторско-технологическому подходу проектирования, предполагающего разработку оптимальной в некотором смысле конструкции отливки, в которую заложены рациональные решения по технологии литейной формы.

Технологический подход предполагает использование специальных технологических приемов на этапе изготовления сплавов или после полного затвердевания отливки. Применение современного инструментария CAD/CAM/CAE-систем позволяет не рассматривать данные два подхода дифференцированно, а решать задачу конструкторско-технологической подготовки производства параллельно. Это обеспечивает возможность существенного сокращения времени освоения новых изделий и предполагает учет максимально возможного количества влияющих рассмотрении вопроса о целенаправленном выборе конструкторско-технологических решений при проектировании литых деталей машин следует заметить, что многие современные оптимальные конструкции наталкиваются на технологические ограничения, накладываемые на этапе их изготовления.

При этом погрешности, вызванные технологическими факторами, могут оказывать влияние на эксплуатационные характеристики машин, в конструкции которых используются рассмотренные литые детали. Примерами этого могут быть детали гидрообъемно-механических трансмиссий, влияющих на динамику машин, детали двигателей внутреннего сгорания (ДВС), бронированных машин и т.п..

В результате проведенных исследований была выполнена идентификация технологических факторов, влияющих на величину остаточных напряжений, обеспечивает принципиальную возможность корректировки в ходе самого процесса проектирования, в частности, относящейся к изменениям твердотельной и электронной моделей. Среди таких факторов могут быть выделены: несовершенство литниковой системы и конструкции стержней, закладываемых на этапе проектирования технологии литейной формы; неправильный выбор материала литой детали, нерациональный выбор модификаторов и режимов модифицирования; отсутствие комплексного подхода к выбору рационального конструкторско-технологического решения. Последнее предполагает необходимость согласования всех этапов изготовления литых деталей: параллельного конструкторско-технологического проектирования и необходимости учета всех технологических пределов – от плавки и выпечки обработки сплава до термообработки готовой детали. Реализация такого подхода обеспечивает снижение остаточных напряжений в литых деталях машиностроительного назначения.